

ANALÝZA VÝSKYTU VYBRANÝCH KRAJINNÝCH PRVKOV V ČASTI KOPANIČIARSKÉHO REGIÓNU MYJAVA

Filip MORAVČÍK, Alexandra BENOVA

Analysis of the occurrence of selected landscape elements in part of the region with scattered settlement on Myjava

Abstract: The paper aims to identify occurrence of selected landscape elements (solitaire, lines of trees, clumps of trees and field margins) in the specific region with scattered settlement. Landscape elements were identified on two different levels, first level: according of compliance with the criteria of Good Agricultural and Environmental Condition (including also landscape elements on permanent grassland). In the second level, landscape elements were identified near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas. Three different map sources were used covering the period from 1950 to 2017 from the oldest to the youngest: historical digital orthophotomap of the Slovak Republic (1950), digital orthophotomap of the Slovak Republic (2003) and digital orthophotomosaic (2017). The method of visual interpretation was used to identify the landscape elements. The results show that a decrease in the number of elements and their area was recorded, but within the region of interest there is still a relatively large occurrence of landscape elements.

Keywords: landscape elements, scattered settlement, visual interpretation, Good agricultural and environmental conditions, Myjava

Úvod

Krajina predstavuje významný priestor, v ktorom sú realizované takmer všetky aktivity ľudstva. Pre človeka je krajina dôležitým aspektom, ktorý slúži na uspokojovanie základných životných potrieb, a to vo forme bývania a obživy, ale taktiež ako priestor pre vykonávanie množstva aktivít a rozličných činností, ako napr. cestovanie, hospodárenie, oddychovanie a i. Krajinné prvky zohrávajú nezastupiteľnú úlohu v rámci krajiny, keďže predstavujú konkrétne fenomény, ktoré sú nositeľmi dôležitých prírodných a kultúrnych hodnôt.

Forman a Godron (1993) definujú krajinu ako heterogénnu časť zemského povrchu, ktorá je zložená zo súboru rozličných ekosystémov, medzi ktorými sa uskutočňuje vzájomné pôsobenie. Krcho (1974) uvádza, že krajinu môžeme považovať za určitý geosystém, ktorý je reprezentovaný súborom konkrétnych prvkov spolu s ich vzájomnými väzbami, ktoré navzájom tvoria geografickú sféru. S krajinou úzko súvisí aj krajinná štruktúra, pod ktorou autori Ružicka, Ružicková a Žigrai (1978) rozumejú určité rozloženie kvantitatívnych javov spolu s kvalitatívnymi vlastnosťami krajiny, pričom tieto majú zákonitý a priestorový charakter. Jednotlivé charakteristiky sa spájajú do celkov, ktoré majú fyziognomicko-ekologickú alebo funkčnú povahu. Hrnčiarová (2010) vo svojej práci rozoznáva historickú krajinnú štruktúru a súčasnú krajinnú štruktúru. Pod historickou krajinou štruktúrou rozumie rozloženie krajinných prvkov spolu s mozaikami v priestore a zároveň v rozličnom čase, pričom táto slúži na znázornenie zmien pomocou porovnania so súčasnou krajinou štruktúrou. Ide teda o priestorové vyjadrenie všetkých prvkov využitia krajiny. Naproti tomu súčasná krajinná štruktúra je autorkou definovaná ako priestorové rozloženie konkrétnych krajinných prvkov spolu s mozaikami v súčasnej dobe, a teda nemusí pozostávať aj z historických prvkov a mozaík, pričom pri prezentovaní historickej aj súčasnej krajiny štruktúry je podstatné uvádzať časový aspekt (rok) identifikácie.

Mgr. Filip MORAVČÍK, Mgr. Alexandra BENOVA, PhD., Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, e-mail: moravcik48@uniba.sk, alexandra.benova@uniba.sk

Mana a Brokl (2006) definujú niekoľko typov krajinných prvkov, pričom na primárnej úrovni tieto rozdeľujú na prirodzené krajinné prvky a umelé krajinné prvky. Na ďalšej hierarchickej úrovni autori delia prirodzené krajinné prvky na geologické, geomorfologické a biologické. Umelé krajinné prvky rozdeľujú na poľnohospodárske, urbánne, vodohospodárske a lesnícke. Ďalšia kategorizácia je možná na základe rozlohy krajinných prvkov, a to na maloplošné – ktoré majú rozlohu do 1 ha v prípade plošných elementov, resp. dĺžku do 100 m v prípade líniových elementov a na veľkoplošné – s rozlohou nad 1 ha, resp. dĺžkou nad 100 m.

V predkladanom príspevku však budú riešené tie krajinné prvky, ktoré sú záujmové z hľadiska štandardu *Dobrych poľnohospodárskych a environmentálnych podmienok* (*Good Agricultural and Environmental Conditions – GAEC*), ktorého cieľom je, aby všetka poľnohospodárska pôda, najmä tá, ktorá sa už nevyužíva na účely výroby, bola naďalej udržiavaná. Samotný štandard je definovaný v rámci tzv. krížového plnenia, ktoré predstavuje súhrnné zákonné požiadavky hospodárenia (Gasiorková, Hamlíková a Šviček, 2010).

V zmysle uvedeného rozumieme podľa NPCC-VÚPOP (2015) pod krajinným prvkom chráneným v zmysle GAEC súvislú plochu lokalizovanú na ornej pôde, ktorá musí spĺňať nasledovné podmienky:

- plní poľnohospodársku mimo-produkčnú funkciu, t. j. má význam pre poľnohospodársku činnosť,
- je lokalizovaná v rámci produkčného alebo kultúrneho dielu s kultúrou ornej pôdy alebo s ním na časti hranice susedí,
- spĺňa určené veľkostné kritériá, t. j. minimálna a maximálna dĺžka a šírka, prípadne počet jedincov a i.,
- jej plošná výmera by nemala výrazne prevyšovať 2 hektáre.

Z hľadiska vyššie zmieneného sú záujmové krajinné prvky identifikované ako solitér, stromoradie, skupina stromov a medza. Uvedené krajinné prvky zároveň predstavujú aj oblasti ekologického záujmu v zmysle nariadenia vlády SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb.

Výskumu krajinných prvkov sa venovali Brúna, Buchta a Uhlířová (2002), ktorí riešili problematiku ich identifikácie na jednotlivých mapách vojenských mapovaní. Šviček a Gasiorková (2009) sa zaoberali definovaním vybraných krajinných prvkov na poľnohospodárskej pôde. Petrovič, Bugár a Hreško (2009) riešili možnosti identifikácie jednotlivých krajinných prvkov, ktoré sú mapovateľné na území Slovenskej republiky. Hrnčiarová (2008) sa venovala problematike diverzity kultúrnej krajiny, pričom kládla dôraz na historické krajinné prvky a mozaiky. Kunaková a Terrek (2016) analyzovali výskyt vybraných krajinných prvkov v rámci Medzibodrožia na Slovensku. Význam štúdia krajinných prvkov dokumentujú vo svojej práci aj Van der Zanden, Verburg a Múcher (2013), ktorí riešili problematiku modelovania priestorového rozloženia líniových krajinných prvkov v rámci územia Európy s následným vytvorením mapových výstupov. Práca Krewenku et al. (2011) sa venuje významu krajinných prvkov z hľadiska ich bariérového efektu voči hmyzu. Van Geert, Rossum a Triest (2010) sa zaoberali lineárnymi krajinnými prvkami v zmysle biologických koridorov. Cheng a Kuo (2015) analyzovali krajinné prvky z hľadiska ich vplyvu na návštevnosť miest.

Cieľ príspevku spočíva v analýze výskytu vybraných krajinných prvkov v časti kopaničiarskeho regiónu Myjava, pričom sledované obdobie predstavuje roky 1950 až 2017. Snahou bolo určiť, či na danom území so špecifickým rázom možno identifikovať aj v súčasnosti zachovanie vybraných krajinných prvkov a definovať skutočnosti, ktoré mohli mať vplyv na výskyt jednotlivých krajinných prvkov. Porovnanie ich výskytu bolo realizované v rámci dvoch rovín z hľadiska uplatnenia jednotlivých kritérií evidovania v spojitosti s GAEC.

1. Metódy a údaje

Základ pre analýzu výskytu krajinných prvkov na jednotlivých mapových podkladoch predstavovala metóda retrospektívnej analýzy (Kaňuk et al., 2015; Grežo, 2012). Na identifikáciu konkrétnych prvkov v rámci záujmového územia bola využitá metóda vizuálnej interpretácie (Vojtko a Reichwalder, 2016).

Analýzovanými podkladmi boli Digitálna ortofotomozaika (DO) z roku 2017, Digitálna ortofotomapa Slovenskej republiky (DGO SR) z roku 2003 a Historická ortofotomapa Slovenska (HO SR) z roku 1950. Najnovší mapový podklad (DO) bol použitý vo forme dostupnej WMS služby (ÚGKK, 2020). DGO SR bola použitá vo forme rastra (*.jpg) od spoločnosti Eurosense s. r. o., Bratislava a Geodis Slovakia s. r. o., Banská Bystrica. Pre analýzu najstaršieho podkladu (HO SR) bola využitá mapová aplikácia – <https://mapy.tuzvo.sk/HOFM/>.

Pri použití a analýze historických podkladov je žiadúce vopred zvážiť charakter, kvalitu a účel, pre ktorý bolo konkrétne dielo vytvorené, a to z dôvodu, aby bolo na jeho základe možné analyzovať výskyt krajinných prvkov. Analýze zmien v krajine pomocou ortofotomáp sa venovali napr. Čerňanský, Kožuch a Štánková (2003), Čerňanský a Kožuch (2004), Skaloš et al. (2011), Solár (2018), Štánková (2007), Faltán et al. (2018).

V úvode realizácie bolo nutné uskutočniť spracovanie údajov vo forme vektorizácie záujmových krajinných prvkov, ktoré predstavovali solitéry, stromoradia, skupiny stromov a medze. Samotná vektorizácia prebiehala na základe kritérií určených v rámci príspevku NPCC-VÚPOP (2015). Výskum bol realizovaný v dvoch rovinách, pričom v prípade prvej boli dôsledne dodržiavané určené kritériá pre evidovanie krajinných prvkov a súčasne boli identifikované aj prvky, ktoré sa vyskytovali v rámci trvalých trávnych porastov. V druhej rovine bol experimentálne vykonaný výskum, v prípade ktorého boli identifikované aj tie krajinné prvky, ktoré sa vyskytujú v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy, resp. ostatných plochách v zmysle Úhrnných hodnôt druhov pozemkov. Výskum sa realizoval z dôvodu zistenia vplyvu tejto skutočnosti na zvýšenie početnosti výskytu krajinných prvkov v záujmovom území.

Po vektorizácii bolo prístupné k porovnaniu identifikovaných krajinných prvkov na jednotlivých podkladoch, a to v rámci softvérového prostredia QGIS vo verzii 3.10. V uvedenom softvérovom prostredí bolo realizované aj spracovanie údajov.

2. Záujmové územie

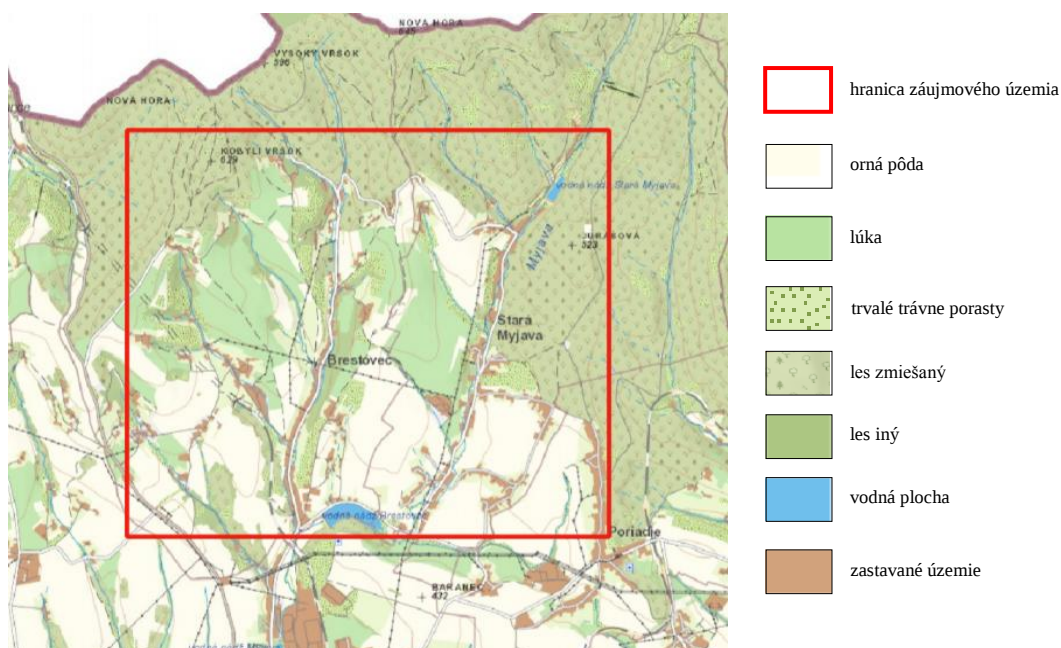
Záujmové územie (obr. 1) s rozlohou 21,46 km² sa nachádza v okrese Myjava (Trenčiansky kraj), pričom zasahuje celkovo do štyroch katastrálnych území – Stará Myjava, Brestovec, Myjava a Poriadie. Výber tejto oblasti spočíval v tom, že je tu dokumentovaný špecifický ráz územia vo forme roztrateného osídlenia typického pre kopaničiarsky región. Taktiež je v danom území v súčasnosti zaznamenaný značný výskyt ornej pôdy (Moravčík, 2019), ktorá je z hľadiska zvolenej metodiky záujmovou triedou krajiny pokrývky a existuje predpoklad výskytu vybraných krajinných prvkov v rámci sledovaného územia.

3. Výsledky

Mapový podklad HO SR je v našom prípade najstarším mapovým dielom použitým pre analýzu výskytu krajinných prvkov, ktorý charakterizuje stav územia v roku 1950. Na tomto podklade bolo identifikovaných celkovo 142 krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC (obr. 2), pričom najväčšia početnosť bola zaznamenaná v prípade solitérov, a to 98 prvkov. Naopak, najnižšia početnosť bola určená v prípade medzí, kedy bolo identifikovaných 8 prvkov. Krajinné prvky, ktoré boli identifikované v druhej rovine (obr. 3), dosiahli úroveň 156 prvkov, pričom z hľadiska početnosti boli dominantné opäť solitéry (81 prvkov) a najmenší výskyt bol zaznamenaný taktiež v prípade medzí – iba jeden prvok. Z hľadiska priestorového rozloženia jednotlivých prvkov možno pozorovať markantný výskyt v centrálnej časti sledovaného územia, a to u prvkov chránených v zmysle GAEC, pričom súhrnná plošná rozloha polygónových prvkov dosiahla 8,72 ha. V prípade druhej roviny, pri ktorej nebolo aplikované vybrané kritérium GAEC, bolo priestorové rozloženie pomerne rovnomerné, avšak v juhozápadnej časti bol zaznamenaný početnejší výskyt stromoradií a súhrnná plošná rozloha polygónových prvkov dosiahla 26,22 ha.

Druhý analyzovaný podklad predstavovala DGO SR, pomocou ktorej bolo možné uskutočniť rekonštrukciu územia z roku 2003. Pomocou tohto podkladu bolo identifikovaných 98 krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC (obr. 4), čo predstavuje pokles oproti predchádzajúcemu obdobiu o 44 prvkov. Najpočetnejšie zastúpenie bolo identifikované v prípade solitérov, a to 56 prvkov, čo predstavuje pokles o 42 prvkov. Najmenšie zastúpenie z hľadiska početnosti nadobudli

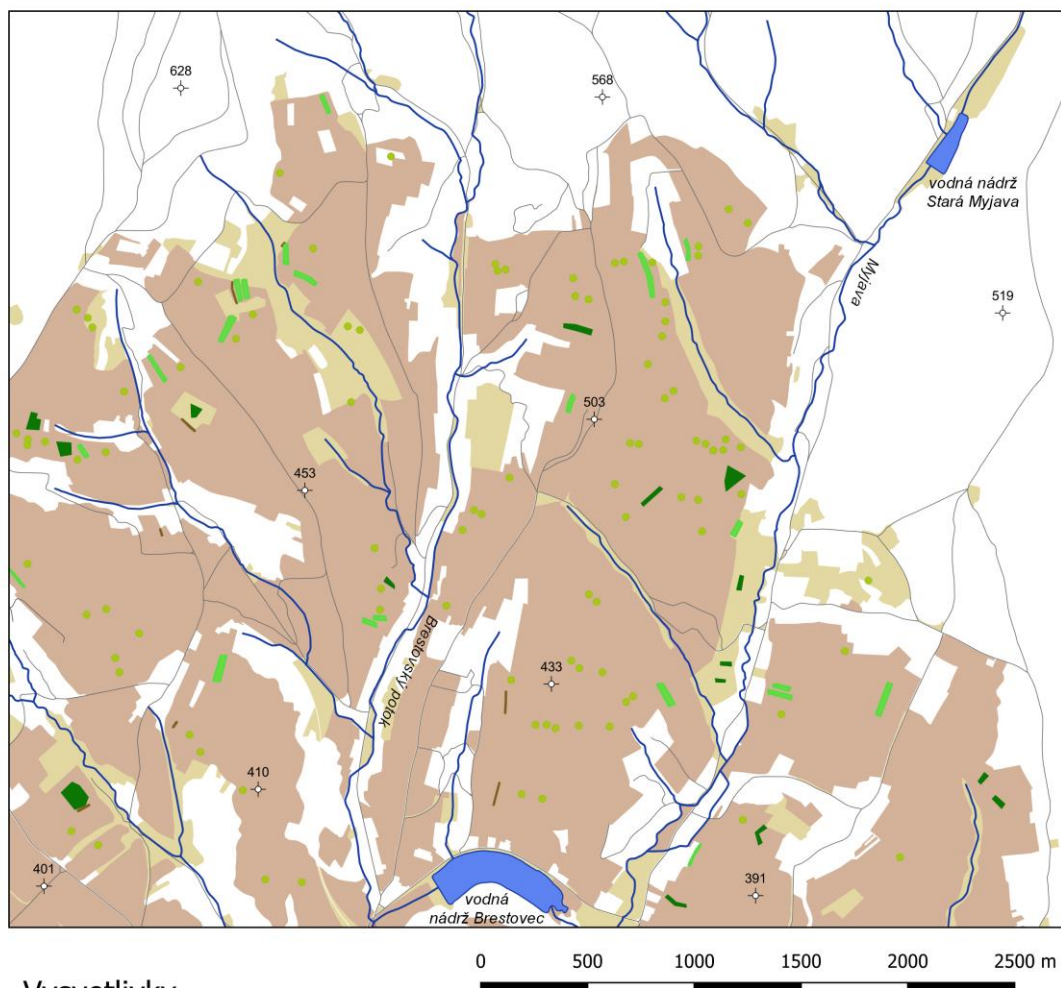
stromoradia (10 prvkov) – ide o pokles oproti predchádzajúcemu obdobiu o 11 prvkov. Početnosť skupín stromov sa zvýšila o 5 prvkov, keďže ich bolo identifikovaných 20. V prípade výskumu v druhej rovine bolo zaznamenaných 84 krajinných prvkov (obr. 5). V kontexte všetkých záujmových krajinných prvkov, s výnimkou medzí, bol identifikovaný pokles ich početnosti, pričom najvýraznejší pokles bol zaznamenaný v prípade výskytu solitérov, ktorých zastúpenie kleslo o 42 prvkov, keďže ich zastúpenie bolo identifikované na úrovni 39 prvkov. Priestorové rozloženie prvkov má čiastočne odlišný charakter, keďže výraznejší výskyt krajinných prvkov je lokalizovaný v západnej časti sledovaného územia, a to v prípade oboch sledovaných rovín. U prvkov chránených v zmysle GAEC bol zaznamenaný plošný rozsah polygónov na úrovni 2,97 ha a v prípade prvkov sledovaných v druhej rovine, kde nebolo aplikované vybrané kritérium, bol plošný rozsah polygónových prvkov na úrovni 3,09 ha.



Obr. 1 Vyhraňenie záujmového územia. Zdroj: Základná báza geografického informačného systému (ZBGIS®)

Posledným spracovávaným podkladom bola DO, ktorá poskytuje obraz krajiny z roku 2017. Na jej základe bolo určených 89 krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC (obr. 6) – ide o pokles oproti predchádzajúcemu sledovanému obdobiu o 9 prvkov. Najpočetnejšie zastúpenie bolo identifikované opäť v prípade solitérov, a to na úrovni 47 prvkov (pokles oproti predchádzajúcemu obdobiu o 9 prvkov). V prípade stromoradií bola opäť identifikovaná najmenšia početnosť, pričom táto dosiahla 10 prvkov – rovnaká početnosť ako v predchádzajúcom období. Taktiež bolo identifikovaných 20 skupín stromov a 12 medzí (nezmenené hodnoty oproti predchádzajúcemu obdobiu). V súvislosti s krajinnými prvkami identifikovanými v druhej rovine (obr. 7), možno pozorovať celkový výskyt na úrovni 68 prvkov, čo predstavuje pokles o 16 prvkov. Najvyššiu početnosť dosiahli stromoradia (32 prvkov), ktoré boli nasledované solitérmi (30 prvkov). Taktiež boli identifikované 4 skupiny stromov (pokles o dva prvky oproti predchádzajúcemu obdobiu) a 2 medze (rovnaká početnosť v porovnaní s predošlým obdobím). V prípade lokalizácie v rámci sledovaného územia možno pozorovať pomerne rovnomerné priestorové rozloženie krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC s miernou prevahou výskytu v jeho západnej časti a s rozlohou poly-

gónov viac ako 2,89 ha. V prípade druhej sledovanej roviny je početnosť výskytu prvkov v západnej časti územia markantnejšia a plošná rozloha polygónov na úrovni 2,30 ha.



Vysvetlivky

- orná pôda
- trvalé trávne porasty
- vodné plochy
- riečna sieť
- cestná sieť
- výšková kóta (m n.m.)

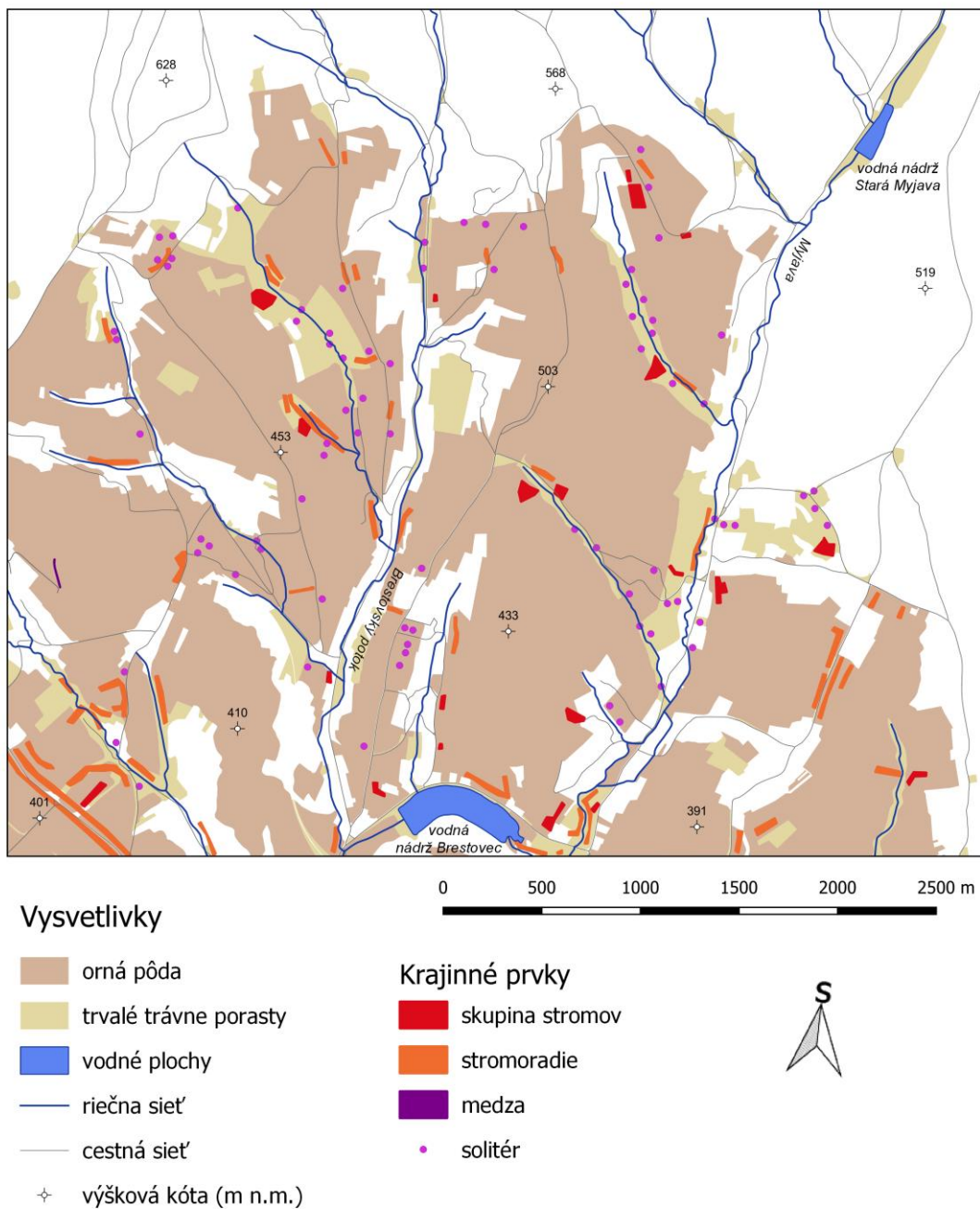
Krajinné prvky

- skupina stromov
- stromoradie
- medza
- solitér



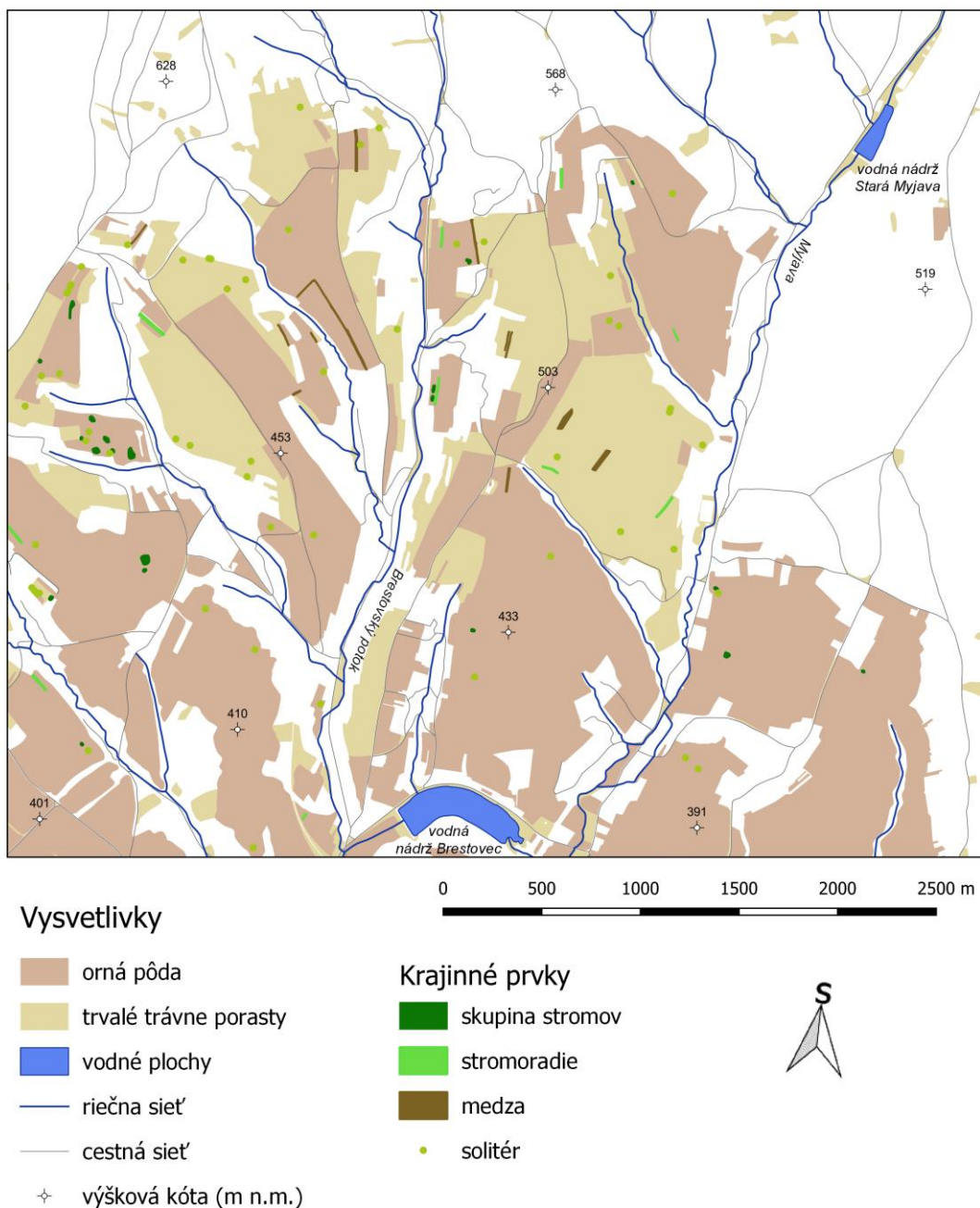
Obr. 2 Krajinné prvky chránené v zmysle GAEC v roku 1950. Zdroj: Historická ortofotomapa © GEODIS SLOVAKIA, s. r. o

Vývoj početnosti jednotlivých krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC (obr. 8) znázorňuje klesajúci trend výskytu v prípade solitérov a stromoradií, a mierne rastúci trend vo výskyte skupín stromov a medzí.

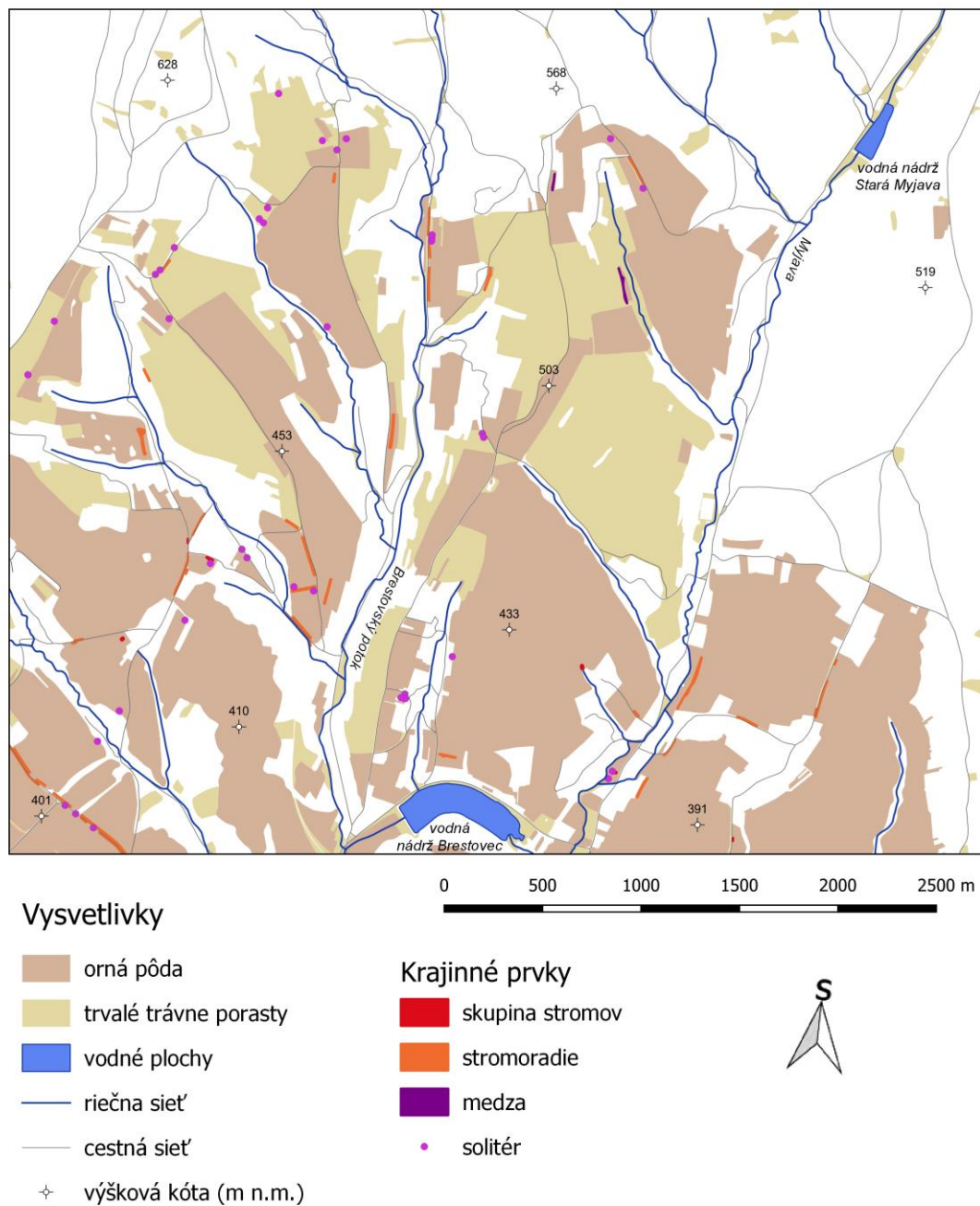


Obr. 3 Krajinné prvky v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy v roku 1950. Zdroj: Historická ortofotomapa © GEODIS SLOVAKIA, s. r. o

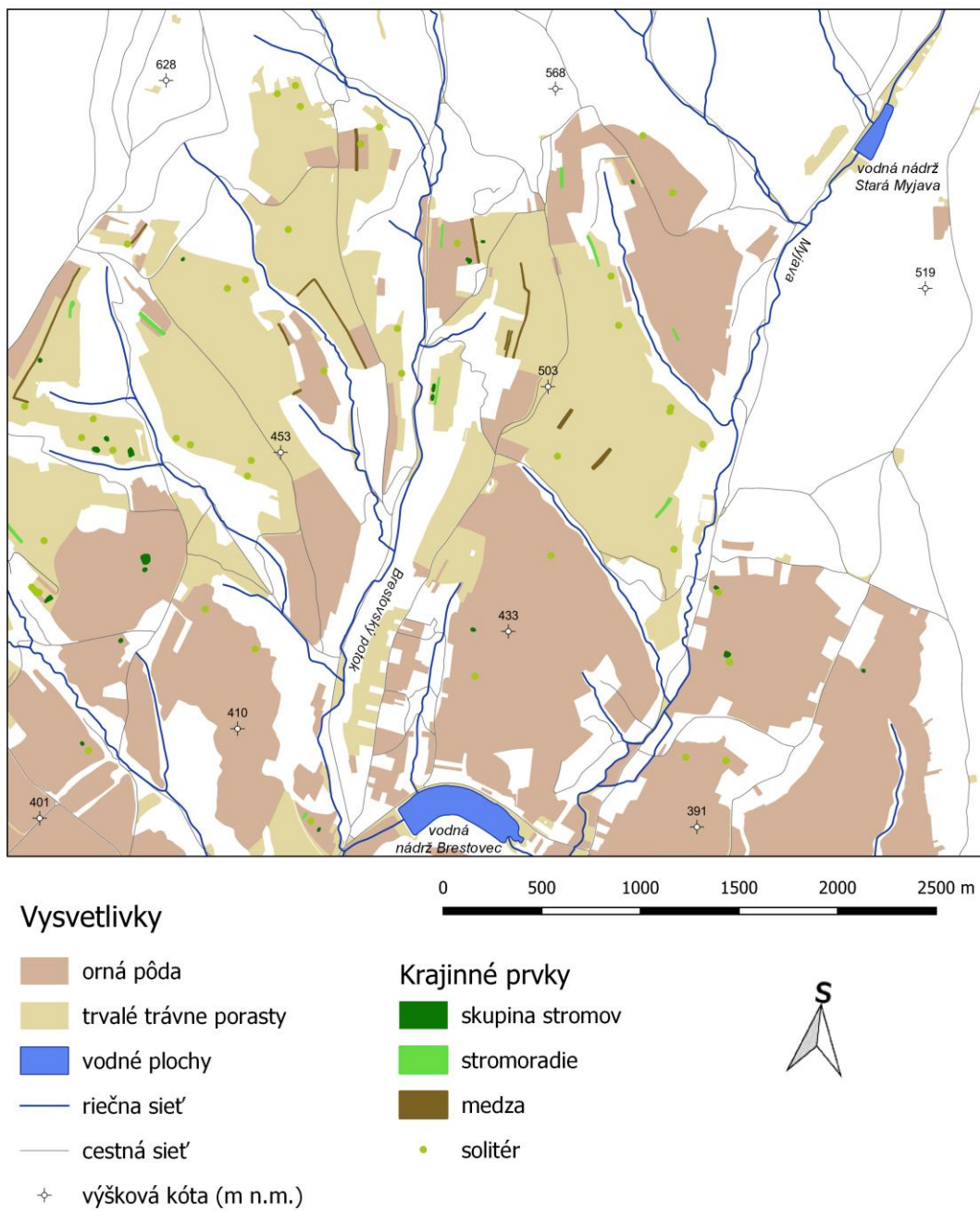
Početnosť krajinných prvkov vyskytujúcich sa v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy (obr. 9) má klesajúci trend s výnimkou výskytu medzí.



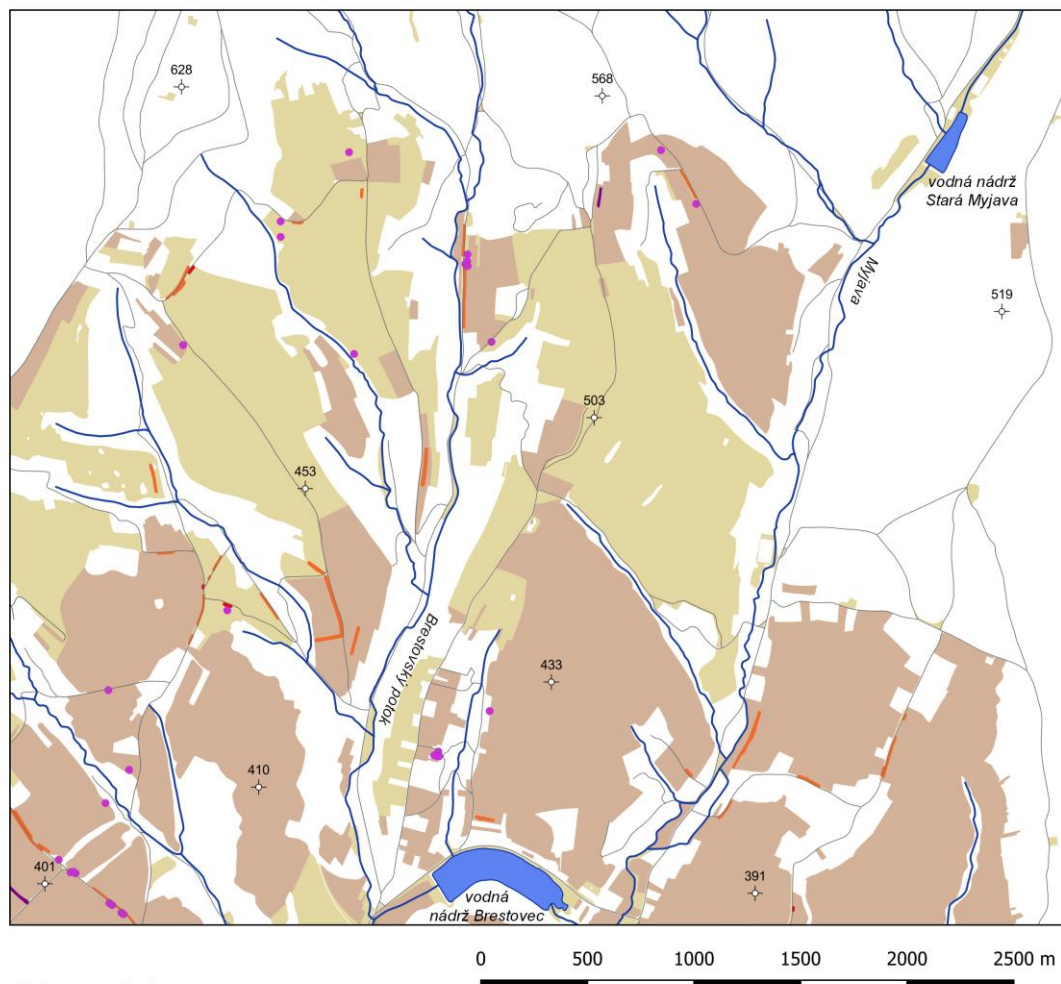
Obr. 4 Krajinné prvky chránené v zmysle GAEC v roku 2003. Zdroj: Ortofotomapa © Geodis Slovakia, s. r. o. 2005; Letecké snímkovanie a Digitálna ortofotomapa © Eurosense s. r. o. 2005



Obr. 5 Krajinné prvky v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy v roku 2003. Zdroj: Ortofotomapa © Geodis Slovakia, s. r. o. 2005; Letecké snímkovanie a Digitálna ortofotomapa © Eurosense s. r. o. 2005



Obr. 6 Krajinné prvky chránené v zmysle GAEC v roku 2017. Zdroj: Digitálna ortofotomozaika 2017; © ÚGKK, MPaRV SR, GKÚ, NLC Zvolen



Vysvetlivky

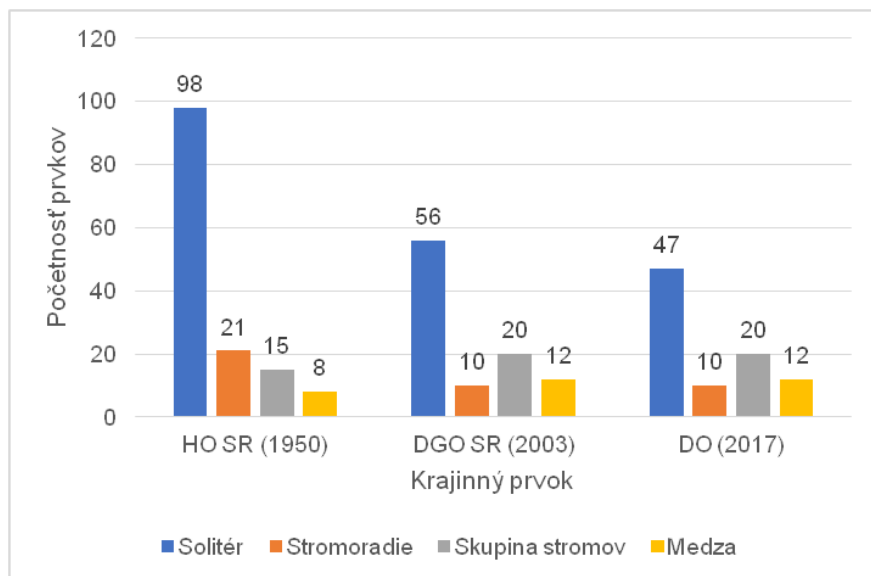
- orná pôda
- trvalé trávne porasty
- vodné plochy
- riečna sieť
- cestná sieť
- výšková kóta (m n.m.)

Krajinné prvky

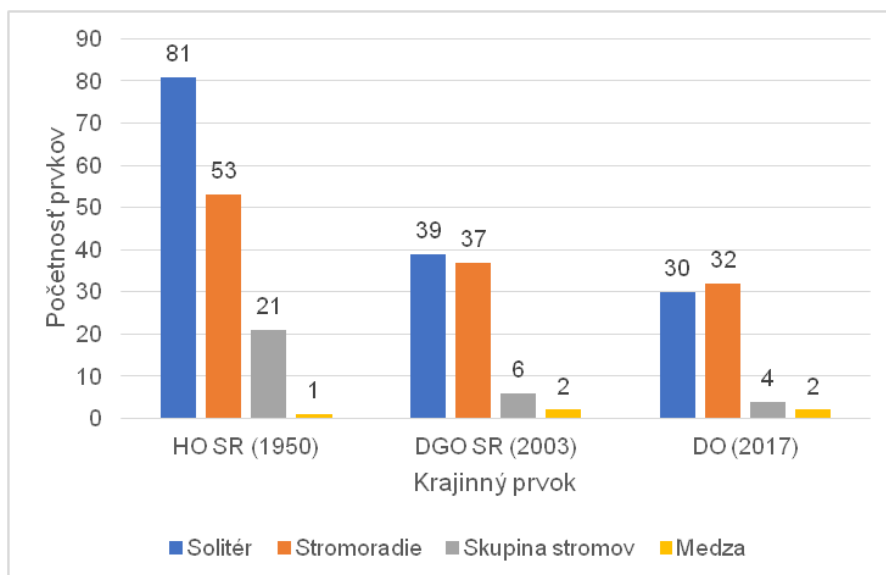
- skupina stromov
- stromoradie
- medza
- solitér



Obr. 7 Krajinné prvky v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy v roku 2017. Zdroj: Digitálna ortofotomozaika 2017; © ÚGKK, MPaRV SR, GKÚ, NLC Zvolen



Obr. 8. Početnosť výskytu krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC v období rokov 1950 – 2017.



Obr. 9. Početnosť výskytu krajinných prvkov v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy, v období rokov 1950 – 2017.

4. Diskusia

Výskytom krajinných prvkov na konkrétnom území sa zaoberali Gasiorková, Hamlíková a Sviček (2010), a to v katastrálnych územiach Veľký Lom, Kriváň, Zátin, Modra, Horné Saliby, Krnáčová a Hreško (2014) – katastrálne územie Hriňová, ale taktiež aj Sviček a Gasiorková (2009). V prípade aplikácie výskumu na konkrétnu oblasť je pomerne náročné identifikovať spoločné črty s už skôr realizovanými prácami, keďže výskumná lokalita je zväčša charakteristická svojou jedinečnosťou, a práve z tohto dôvodu je záujmovou pre realizáciu výskumu. Oblasť myjavských kopaníc je typická svojimi charakteristickými črtami už od 17. storočia (Pavličková, 2007). Výrazný vplyv na charakter územia mala aj kolektivizácia, ktorá tu prebehla na prelome 70. a 80. rokov 20. storočia (Stankoviánsky, 2003).

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že na sledovanom území bol v rokoch 1950 až 2017 zaznamenaný pokles výskytu krajinných prvkov chránených v zmysle GAEC, a taktiež pokles krajinných prvkov vyskytujúcich sa v blízkosti spevnených ciest, železníc, vodných tokov, resp. v rámci intravilánu a zastavanej plochy. V prípade solitérov je evidentný značný pokles početnosti – z 98 na 47 elementov v prvej výskumnej rovine, resp. z 81 na 30 elementov v druhej rovine. V prípade krajinných prvkov, ktoré sú reprezentované polygónom, možno pozorovať prírastok (skupiny stromov, medze) z hľadiska početnosti u prvkov chránených v zmysle GAEC, avšak aj napriek tejto skutočnosti nastal ich úbytok z plošného hľadiska, keď ich rozloha klesla z viac ako 8,72 ha (1950) na úroveň 2,89 ha (2017). Táto skutočnosť je zapríčinená tým, že výskyt polygónových krajinných prvkov na podkladoch z 21. storočia má charakter siete väčšieho počtu prvkov, avšak ich rozloha je výrazne menšia, keďže priemerná rozloha plošného krajinného prvku na HO SR bola na úrovni takmer 0,20 ha a priemerná rozloha na DO predstavovala len 0,07 ha. V prípade druhej výskumnej roviny bol zaznamenaný pokles z hľadiska početnosti prvkov, a taktiež aj z hľadiska ich plošnej rozlohy, a to v prípade všetkých záujmových krajinných prvkov s výnimkou medzí.

Vplyv na uvedené výsledky mohlo mať niekoľko faktorov, pričom významný podiel zohrala aj samotná kolektivizácia, ktorá však na danom území nemala až taký markantný priebeh, pričom územie si častokrát zachovalo aj po nej charakteristické črty (Pavličková, 2007). Ako uvádza Moravčík (2019), rozloha ornej pôdy v rámci sledovaného obdobia zaznamenala pokles, a to z pôvodných takmer 940 ha v 50. rokoch 20. storočia až na úroveň približne 514 ha v roku 2017. Samotný úbytok ornej pôdy má významný vplyv na výskyt záujmových krajinných prvkov, keďže tieto sú priamo naviazané na areály ornej pôdy.

Záver

Príspevok ponúka analýzu výskytu vybraných krajinných prvkov v časti územia kopaničiarskeho regiónu Myjava v období rokov 1950 až 2017. Na základe použitých mapových podkladov boli identifikované záujmové krajinné prvky vo forme solitérov, stromoradií, skupín stromov a medzí. Špecifickosť daného územia spočíva najmä v jeho celkovom charaktere, ktorého dominantný prvok predstavuje výskyt roztrateného osídlenia. Početnosť výskytu krajinných prvkov v sledovanom období zaznamenala pokles, pričom celkový počet identifikovaných záujmových krajinných prvkov klesol z hodnoty 298 na hodnotu 157. Najväčší podiel na úbytku predstavujú krajinné prvky vo forme solitérov. Aj napriek tejto skutočnosti sa v danom území vyskytuje aj v súčasnosti značné množstvo krajinných prvkov plniacich ekostabilizačnú funkciu.

Krajina podlieha neustálym zmenám a postupnej premene, a to najmä v dôsledku činnosti človeka. Feranec, Oľahel a Husár (1997) uvádzajú, že vplyvom nepretržitého pôsobenia prírodných a spoločenských faktorov je podoba súčasnej krajiny odlišná v porovnaní s minulosťou. Zmeny, ktoré v krajine nastanú, môžu byť vhodným ukazovateľom na určenie sily konkrétnych spoločenských vplyvov spolu s určením trendov vývoja krajiny. Boltižiar et al. (2016) zmieňujú, že z dlhodobého hľadiska možno v prípade zmien krajiny rozlišovať určité obdobia, v ktorých sa vyskytujú charakteristické črty jednotlivých zmien. Ako uvádzajú Boltižiar a Olah (2009), zmeny v krajine môžu prebiehať rozličnými spôsobmi, či už plynule v rámci dlhších časových období alebo náhle, napr. ako dôsledok rozličných prírodných javov (napr. zosuv), resp. činnosti človeka (napr. ťažba). Oľahel a Feranec (2006) uvádzajú, že analýzy zmien samotnej krajiny sa môžu uskutočniť rôznymi

mi spôsobmi, či už pomocou historických štatistických údajov, topografických mapových podkladov, resp. údajov DPZ.

Význam štúdia krajinných prvkov spočíva v ich nezastupiteľnej úlohe v krajine, keďže plnia v rámci nej rozličné funkcie, ako napr.: pôdoochrannú (na brehoch, resp. svahoch), rekreačnú, klimatickú (vplyv na zlepšenie klímy), biotickú, krajinotvornú (Bolížiar a Olah, 2009). Zároveň napomáhajú k udržaniu ekologickej stability územia, a teda umožňujú konkrétnemu ekosystému navrátiť sa pôsobením vlastných (vnútorných) mechanizmov k rovnováhe, resp. k zvyčajnému vývojovému smeru (Reháčková a Paudítšová, 2007). Ekologická stabilita krajiny predstavuje základ pre hodnotenie predpokladov využívania krajiny a jej udržanie je nevyhnutnou podmienkou trvalo udržateľného rozvoja so zreteľom na strategický význam pre rozvoj spoločnosti (Zaušková a Midriak, 2007). Úlohu taktiež zohráva samotná intenzita ekostabilizačnej schopnosti krajiny (Ivanová et al., 2013). Ako uvádza Gális (2020) Slovenská republika má najrozľahlejšie poľa v rámci Európskej únie, pričom priemerná veľkosť poľa na Slovensku je na úrovni až 12 ha a priemer Európskej únie je na úrovni 3,9 ha. Vytvorenie a ochrana existujúcich funkčných zelených prvkov na ornej pôde zvyšuje hodnotu poskytovaných ekosystémových služieb.

Charakter kopaničiarskeho regiónu Myjava, ktorý je typický pre dané územie už od 17. storočia (Pavličková, 2007), je v určitej forme zachovaný aj v súčasnosti, čo dokumentuje z časti aj početnosť výskytu zachovaných krajinných prvkov, ktoré majú významný vplyv na ekologickú stabilitu tohto regiónu.

Podakovanie: Práca vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre dopytovo-orientovaný projekt: Univerzitný vedecký park Univerzity Komenského v Bratislave, ITMS 26240220086, 2. Fáza ITMS 313021D075, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a v rámci projektu č. UK/144/2020 „Vplyv zmien priestorovej štruktúry krajiny na pokrývky na globálne environmentálne riziká“.

Literatúra

- BOLTIŽIAR, M., OLAH, B. (2009). *Krajina a jej štruktúra (mapovanie, zmeny a hodnotenie)*. Nitra (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied).
- BOLTIŽIAR, M., OLAH, B., GALLAY, I., GALLAYOVÁ, Z. (2016). Transformation of the Slovak cultural landscape and its recent trends. In Halada, L., Bača, A., Boltížiar, M. (eds.) *Landscape and landscape ecology: proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Proceedings. Bratislava (Institute of Landscape Ecology SAS), 57-67.
- BRŮNA, V., BUCHTA, I., UHLÍŘOVÁ, L. (2002). *Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenských mapování*. Ústí nad Labem (Univerzita J. E. Purkyně).
- ČERNÁNSKÝ, J., KOŽUCH, M. (2004). Využitie ortofotomáp na tvorbu GIS. *Pedagogické listy*, 11, 21-28.
- ČERNÁNSKÝ, J., KOŽUCH, M., STANKOVÁ, H. (2003). Sledovanie a hodnotenie zmien vysokohorskej krajiny s využitím ortofotomáp. In *Zborník z 15. kartografickej konferencie „Geoinformatizácia kartografie“*. Žvolen, 93-101.
- FALŤAN, V., OŤAHEL, J., GÁBOR, M., RUŽEK, I. (2018). *Metódy výskumu krajiny pokrývky*. Bratislava (Univerzita Komenského v Bratislave).
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., HUSÁR, K. (1997). Landscape changes mapping by application of aerial photographs. In Ottoson, L. (eds.) *Proceeding of the 18th International Cartographic Conference*. Gävle – Sweden, 306-313.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993). *Krajinná ekologie*. Praha (Academia).
- GÁLIS, M. 2020. *Na poliach pusto - o škodlivosti rozľahlých monokultúr na ornej pôde a možných riešeniach*. (Inštitút environmentálnej politiky, Ministerstvo životného prostredia SR).
- GASIORKOVÁ, K., HAMLÍKOVÁ, L., SVÍČEK, M. (2010). Tvorba vrstvy GIS krajinných prvkov pre implementáciu a kontrolu „dobrých poľnohospodárskych environmentálnych podmienok“. *Kartografické listy*, 18, 57-66.
- GREŽO, H. (2012). Analýza zmien krajiny štruktúry v rôznych časových obdobiach. In *Zborník GIS Ostrava 2012 – Současné výzvy geoinformatiky*. Ostrava (Technická univerzita Ostrava).
- HRNČIAROVÁ, T. (2008). Historické krajinné prvky a mozaiky – súčasť diverzity kultúrnej krajiny. In *Smoľenická výzva – IV. Zborník príspevkov*. Bratislava, Ústav krajiny ekológie SAV, 6-10.
- HRNČIAROVÁ, T. 2010. Reprezentatívne historické prvky krajiny a ich manažment. *Folia geographica*, 16, 79-86.

- CHENG, CH. K., KUO, H. Y. (2015). Bonding to a new place never visited: Exploring the relationship between landscape elements and place bonding. *Tourism Management*, 46, 546-560.
- IVANOVÁ, M., MICHAELI, E., BOLTÍŽIAR, M., FAZEKAŠOVÁ, D. (2013). The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and a lowland. In *Ecology, economics, education and Legislation. 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013*; Albena, Bulgaria., Vol. 1, 925-938.
- KAŇUK, J., GALLAY, M., HOFIERKA, J. (2015). Generating time series of virtual 3-D city models using a retrospective approach. *Landscape and Urban Planning*, 139, 40-53.
- KREWENKA, K. M., HOLZSCHUH, A., TSCHARNTKE, T., DORMANN, C. F. (2011). Landscape elements as potential barriers and corridors for bees, wasps and parasitoids. *Biological Conservation*, 144, 6, 1816-1825.
- KRCHO, J. (1974). Štruktúra a priestorová diferenciácia fyzicko-geografickej sféry ako jeho vyjadrenia v mape. *Geografický časopis*, 26, 2, 132-162.
- KRNÁČOVÁ, Z., HREŠKO, J. (2014). Ekologický manažment v tradičnej agrárnej krajine ako základný predpoklad ochrany kvality krajiny a životného prostredia. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae*, 22, 1, 14-24.
- KUNAKOVÁ, L., TEREK, J. (2016). Akvatické krajinné prvky Medzibodrožia na Slovensku. *Folia geographica*, 58, 2, 70-80.
- MANA, V., BROKL, M. (2006). *Katalóg krajinných prvků České republiky. Technická podpora implementace podmínek dobrého zemědělského a ekologického stavu (GAEC) – zachování krajinných prvků*. Opava (Ekotoxa Opava s. r. o.)
- MORAVČÍK, F. (2019). *Zmeny priestorovej štruktúry krajiny pokrývky vybranej časti kopaničiarskeho regiónu Myjavy*. Diplomová práca (Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave).
- NPPC-VÚPOP (2015). Krajinné prvky chránené v zmysle GAEC, upravené v zmysle DA. Bratislava (VÚPOP) [online] [cit. 2020-03-02]. Dostupný na: https://www.vupop.sk/dokumenty/Krajinne_prvky_chranene_v_zmysle_GAEC_upravene_vzmysle_DA.pdf
- OŤAHEL, J., FERANEC, J. (2006). Výskum a mapovanie využitia krajiny: minulosť a súčasnosť v kontexte Slovenska. *Geografický časopis*, 58, 2, 105-123.
- PAVLIČKOVÁ, K. (2007). Analýza rozvoja myjavských kopaníc na základe vývoja využitia zeme. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae*, 15, 2, 83-93.
- PETROVIČ, F., BUGÁR, G., HREŠKO, J. (2009). A list of landscape features mappable in Slovakia. *GEO-information*, 5, 112-124.
- REHÁČKOVÁ, T., PAUDITŠOVÁ, E. (2007). Metodický postup stanovenia koeficientu ekologickej stability krajiny. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae*, 15, 1, 26-38.
- RUŽIČKA, M., RUŽIČKOVÁ, H., ŽIGRAI, F. (1978). Krajinné zložky, prvky a štruktúra v biologickom plánovaní. *Problémy biológie krajiny*, 23, 7-77.
- SKALOŠ, J., WEBER, M., LIPSKÝ, Z., TRPÁKOVÁ, I., ŠANTRŮČKOVÁ, M., UHLÍŘOVÁ, L., KUKLA, P. (2011). Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes – Case study (Czech Republic). *Applied Geography*, 31, 26-438.
- SOLÁR, V. (2018). *Krajinná štruktúra Popradskej kotliny v kontexte prírodných a spoločensko-ekonomických podmienok*. Prešov (Vydavateľstvo Prešovskej univerzity).
- STANKOVÁ, H. (2007). Návrh legendy pre mapovanie krajiny pokrývky vysokých pohorí využitím digitálnych ortofotomáp. In Fencík, R. (ed.) *Súčasný trendy v kartografii. Zborník zo 17. kartografickej konferencie*. Bratislava (STU), 184-189.
- STANKOVIANSKY, M. (2003). *Geomorfologická odozva environmentálnych zmien na území Myjavskej pahorkatiny*. Bratislava (Univerzita Komenského v Bratislave).
- SVIČEK, M., GASIORKOVÁ, K. (2009). Definovanie vybraných krajinných prvkov na poľnohospodárskej pôde a vytvorenie relevantnej GIS vrstvy, identifikácia „pustnúcich“ pôd. In Klikušovská, Z., Sviček, M. (eds.) *Environmentálne indexy a indikátory analýzy a hodnotenia krajiny 2009 (terénny prieskum, modelovanie a diaľkový prieskum Zeme ako alternatívne zdroje údajov)*. Zborník príspevkov z vedeckého seminára. VÚPOP a SAPV, 82-90.
- ÚGKK SR (2020). Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky. *Ortofotomozaika WMTS*. Dostupný na: https://zbgisws.sk/geodesy.sk/zbgis_ortofoto_wmts/service.svc/get?
- VAN DER ZANDEN, E. H., VERBURG, P. H., MÜCHER, C. A. (2013). Modelling the spatial distribution of linear landscape elements in Europe. *Ecological Indicators*, 27, 125-136.
- VAN GEERT, A. F., VAN ROSSUM, F., TRIEST, L. (2010). Do linear landscape elements in farmland act as biological corridors for pollen dispersal? *Journal of Ecology*, 98, 1, 178-187.

- VOJTKO, R., REICHWALDER P. (2016). *Interpretácia leteckých a kozmických snímok v geológii*. Vysokoskolské skriptá. Bratislava (Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského).
- ZAUŠKOVÁ, L., MIDRIAK, R. (2007). *Únosnosť a využívanie krajiny*. Prvé vydanie. Banská Bystrica (Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied).

S u m m a r y

Analysis of the occurrence of selected landscape elements in part of the region with scattered settlement on Myjava

Landscape elements are important phenomena in the country, because they help ensure the ecological stability of the region. In our case, the region Myjava (Fig. 1) has a specific character, because there is a scattered settlement. The paper identifies landscape elements in two different levels, first level: according of compliance with the criteria of Good Agricultural and Environmental Condition (GAEC), including landscape elements on permanent grassland. In the second level, landscape elements were identified near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas. Identified landscape elements were solitaires, lines of trees, clumps of trees and field margins. The period between 1950 – 2017 was analyzed using three map materials: historical digital orthophotomap of the Slovak Republic (1950), digital orthophotomap of the Slovak Republic (2003) and digital orthophotomosaic (2017).

In the case of landscape elements protected according the GAEC, a decrease in the number was recorded in two categories (solitaires and lines of trees) within the observed period. For the other two categories, there was an increase in the number (clumps of trees and field margins). However, in the case of all categories of landscape elements on this level there was a decrease in the total area – from 8.72 hectare to 2.89 hectare (Fig. 2, 4, 6, 8).

In the case of landscape elements near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas, a decrease in the number was recorded in all four categories. There was also identified a decrease in the total area of these categories – from 26.22 hectare to 2.30 hectare (Fig. 3, 5, 7, 9).

The total number of landscape elements in the observed period decreased from the value of 298 to the value of 157. The most probable influence on this fact was the process of collectivization, which took place in the region in the 70s and 80s of the twentieth century, as well as the decline of arable land in the region – in 50s of the twentieth century the arable land was about 940 hectare and in 2017 only 514 hectare.

Despite this fact, there are still a significant number of landscape elements that fulfill the ecostabilization function in the region and the typical character of this area is thus preserved even today.

Fig. 1 The area of interest, source: Slovak state database for the geographic information system (ZBGIS®)

Fig. 2 Landscape elements protected according the GAEC in 1950, source: historical digital orthophotomap of the Slovak Republic

Fig. 3 Landscape elements near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas in 1950, source: historical digital orthophotomap of the Slovak Republic

Fig. 4 Landscape elements protected according the GAEC in 2003, source: digital orthophotomap of the Slovak Republic

Fig. 5 Landscape elements near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas in 2003, source: digital orthophotomap of the Slovak Republic

Fig. 6 Landscape elements protected according the GAEC in 2017, source: digital orthophotomosaic

Fig. 7 Landscape elements near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas in 2017, source: digital orthophotomosaic

Fig. 8 The frequency of occurrence of landscape elements protected according the GAEC in the years 1950 - 2017, source: authors

Fig. 9 The frequency of occurrence of landscape elements near roads, railways, water flows, inside the urban areas and within the built-up areas in the years 1950 – 2017, source: authors

Prijaté do redakcie: 17. mája 2020

Zaradené do tlače: jún 2020